บทความ **พิเศษ**

ปิยะ สมบุญสำราญ

การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตในองค์กร : การจัดตั้งระบบอินทราเน็ต

อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ทั้งสองระบบมีความสำคัญ กันอย่างใกล้ชิด และกำลังได้รับ ความนิยมเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน

มีคำพูดเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่สองคำที่มักจะสับสนก็คือคำว่า "อินเทอร์เน็ต (Internet)" และ "อินทราเน็ต (Intranet)" ทั้งสองระบบนี้มีความสำคัญกันอย่างใกล้ชิด อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ส่วนอินทราเน็ตนั้นจะเป็นระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานเฉพาะภายในองค์กร ทั้งสองระบบนี้จึงมีโครงสร้างและองค์ประกอบพื้นฐานแบบเดียวกัน และกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน เนื่องจากความยืดหยุ่นของระบบที่สามารถประยุกต์ใช้งานในการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หลายชนิด (platform) เข้าด้วยกันได้ ประโยชน์ที่สำคัญก็คือสามารถส่งข้อมูลถึงกันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว การใช้งานส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และระบบ World Wide Web ซึ่งเอกสารที่จัดทำในรูปแบบของ World Wide Web นี้สามารถส่งผ่านระบบเครือข่ายได้ทั้งระบบ LAN (Local Area Network และ WAN (Wide Area Network)

เดิมระบบอินเทอร์เน็ตนั้นมักจะใช้ในการสื่อสารทั้งในองค์กรเดียวกันและต่างองค์กร แต่เนื่องจากความสะดวกของระบบอินเทอร์เน็ตจึงได้มีการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมภายในองค์กร โดยจัดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะภายในองค์กร ซึ่งจะจำลองระบบอินเทอร์เน็ตจริงมาใช้งาน โดยใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่าง ๆ แบบเดียวกัน ซึ่งต่อมาจึงได้มีการเรียกนี้ว่าระบบอินทราเน็ต (Intranet)

ประโยชน์ของระบบอินทราเน็ต

ระบบอินทราเน็ตนิยมประยุกต์ใช้กับงานเอกสารขององค์กรเนื่องจากสามารถเรียกดูได้ง่ายจากเครือข่ายภายใน และยังสามารถบรรจุข้อมูลหลากหลายประเภท เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เราสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเผยแพร่มาไว้บนระบบ World Wide Web ภายในองค์กร เช่น จดหมายข่าว หนังสือเวียนขององค์กร เอกสารคู่มือการทำงาน ของแต่ละหน่วยงานภายในองค์กร ทำให้แต่ละหน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกดูข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานได้อย่างสะดวก เอกสารที่สร้างด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเปลี่ยนให้เป็นเอกสารในรูปแบบ World Wide Web ได้อย่าง่าย เช่น Microsoft Word, Excel, Access, Power Point หรือแม้แต่ฐานข้อมูลขนาดใหญ่อย่าง Oracle หรือ ingress ก็สามารถเรียกดูได้โดยง่ายจากระบบ World Wide Web

เมื่อบุคลากรมีข้อมูลพร้อมก็ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น หากผู้บริหารนำข้อมูลนโยบายและแนวทางการดำเนินงานมาเก็บไว้ในรูปแบบของโฮมเพจ (Home page) เพื่อให้บุคลากรทั้งองค์กรเรียกดูข้อมูลได้ ทำให้แนวทางการดำเนินงานหรือแนวทางปฏิบัติเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน ข้อมูลบางอย่างที่เป็นปัญหาและต้องการตอบปัญหาแก่บุคคลภายนอก บุคลากรสามารถพูดหรือตอบปัญหาแทนผู้บริหารได้ทันทีด้วยข้อมูลที่มีอยู่ในโฮมเพจ ทุกคนตอบปัญหาและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ แทนองค์กรได้และคำตอบที่ได้ก็เป็นอย่างเดียวกัน ผลพลอยได้ก็คือองค์กรจะมีความมั่นคงและมีความน่าเชื่อถืออย่างมาก เนื่องจากบุคลากรทุกคนมีประสิทธิภาพ เข้าใจแนวนโยบาย และทราบข้อมูลขององค์กรเป็นอย่างดี เป็นตัวแทนขององค์กรในการสร้างความเข้าใจกับบุคคลภายนอก เป็นการสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร ทำให้ภาพรวมในการทำงานดีขึ้นอย่างมาก นับว่าระบบอินทราเน็ตเป็นวิธีการบริหารงานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก

อินทราเน็ตกับการเชื่อมต่อเครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายระยะไกล

ระบบอินทราเน็ตจะอาศัยเครือข่ายท้องถิ่นเป็นหลักในการเชื่อมต่อระบบเพื่อทำการส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน เนื่องจากระบบเครือข่ายท้องถิ่นสามารถส่งผ่านข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็วเพราะว่าอุปกรณ์ทุกอย่างอยู่ในองค์กรเดียวกัน มีสายสัญญาณคุณภาพสูงต่อเชื่อมโยงเข้าหากัน ต่างจากระบบเครือข่ายระยะไกลตรงที่ความเร็วของการส่งผ่านข้อมูลถูกจำกัดด้วยคุณภาพของอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ โดยปกติแล้วการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายระยะไกลจะมีความเร็วต่ำกว่าเครือข่ายท้องถิ่นมาก และการที่จะทำให้ระบบเครือข่ายระยะไกลสามารถส่งได้ด้วยความเร็วสูงเช่นเดียวกับเครือข่ายท้องถิ่นนั้นจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์พิเศษและมีราคาแพงมาก

การที่เครือข่ายท้องถิ่นสามารถส่งผ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงนี้เองทำให้ทำลายขอบเขตจำกัดทางด้านปริมาณข้อมูลของระบบอินเทอร์เน็ต โดยเราสามารถส่งข้อมูล เสียง หรือแม้กระทั่งภาพเคลื่อนไหวแบบสมจริง (real time) บนเครือข่ายท้องถิ่นได้ ในขณะที่ถ้าส่งข้อมูลภาพหรือเสียงบนเครือข่ายระยะไกลนั้นจะทำให้เกิดปัญหาความหนาแน่นของสัญญาณ ทำให้การติดต่อสื่อสารช้าลงอย่างมาก ด้วยเหตุนี้เองระบบอินทราเน็ตจึงนิยมใช้การเชื่อมต่อแบบเครือข่ายท้องถิ่นเป็นหลัก ลักษณะการเชื่อมต่อทางกายภาพของเครือข่ายท้องถิ่นมีอยู่หลายรูปแบบ แต่ที่สามารถพบเห็นได้บ่อยในองค์กรต่าง ๆ ในประเทศไทยจะมีอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. การเชื่อมต่อแบบอีเธอร์เน็ต (Ethernet)

2. การเชื่อมต่อแบบโทเก้นริง (Token-ring)

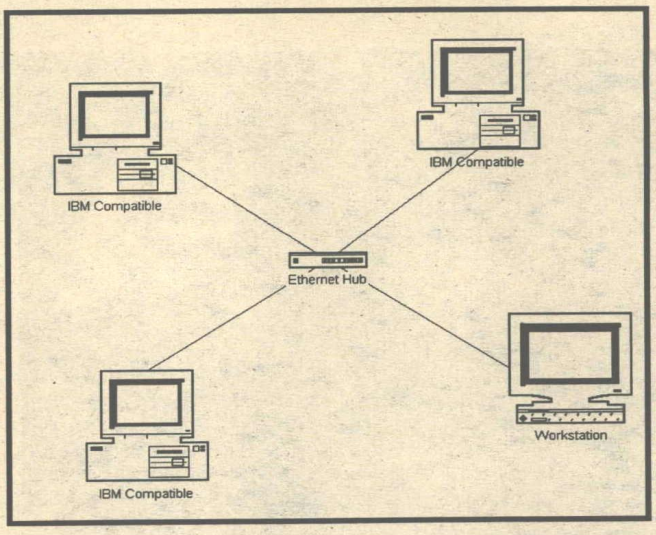
3. การเชื่อมต่อแบบอาร์กเน็ต (actnet)

ในปัจจุบันระบบเครือข่ายท้องถิ่นแบบ Ethernet จะเป็นที่นิยมที่สุดสำหรับเครือข่ายท้องถิ่นในองค์กรต่าง ๆ เนื่องจากสามารถติดตั้งได้ค่อนข้างง่ายและงบประมาณต่ำกว่าระบบอื่น ๆ และยังสามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงอีกด้วย

ระบบเครือข่ายที่นิยมใช้ในระบบอินทราเน็ต

เราสามารถนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ภายในองค์กรมาจัดตั้งเป็นระบบอินทราเน็ตได้ เพียงเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ในองค์กรเข้าด้วยกันให้เป็นเครือข่ายชนิดใดชนิดหนึ่งดังที่กล่าวมาแล้ว จากนั้นก็ทำการติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ก็สามารถใช้งานเป็นระบบอินทราเน็ตได้ทันที หากระบบเดิมทำการเชื่อมต่อเป็นระบบเครือข่ายอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็น อีเธอร์เน็ต โทเก้นริง หรืออาร์กเน็ต ก็สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายต่าง ๆ เข้าหากันให้เป็นระบบเครือข่ายเดียวกันได้ ซึ่งจะได้กล่าวถึงวิธีการเชื่อมต่อเครือข่ายแต่ละชนิดเข้าด้วยกันในโอกาสต่อไป

หากยังไม่ได้ทำการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ขององค์กรเข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย ขอแนะนำให้ใช้การเชื่อมต่อระบบแบบอีเธอร์เน็ตหรือมักเรียกกันโดยทั่วไปว่าระบบแลน (LAN) ซึ่งราคาไม่สูงมากนักและดูแลรักษาค่อนข้างสะดวก สามารถหาบริษัทคอมพิวเตอร์ทั่วไปมาดำเนินการติดตั้งให้ หรือสามารถทำการติดตั้งได้โดยบุคลากรในองค์กรเอง เพียงแต่จัดหาอีเธอร์เน็ตการ์ด (เรียกกันโดยทั่วไปว่า การ์ดแลน) มาติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแล้วต่อสายสัญญาณเข้าหากัน ก็จะได้เครือข่ายท้องถิ่นขึ้นแล้ว การเชื่อมต่อที่นิยมใช้มีอยู่สองแบบ

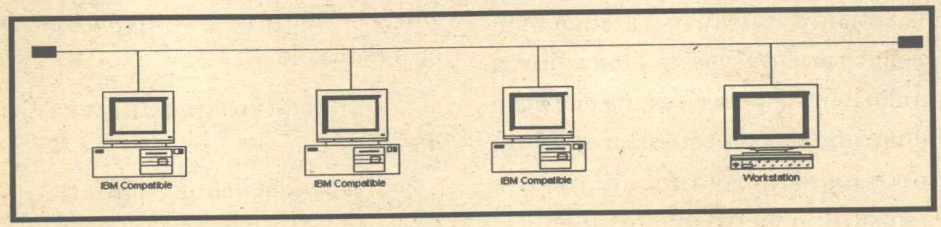


รูปที่ 2 แสดงการเชื่อมต่อแบบสตาร์

แบบแรกต่อเชื่อมเป็นระบบแบบบัส (Bus Technology) มีลักษณะที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายสัญญาณจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งต่อกันไปเรื่อย ๆ ดังรูปที่ 1

ส่วนแบบที่สองเป็นการต่อแบบสตาร์ (Star Technology) มีลักษณะเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันโดยมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Ethernet HUB เป็นตัวเชื่อม ดังรูปที่ 2

ข้อดีข้อเสียของแต่ละระบบก็คือ ระบบบัสจะติดตั้งง่ายกว่าและไม่ต้องมีอุปกรณ์ Ethernet HUB เป็นตัวเชื่อม ซึ่งจะประหยัดกว่า ส่วนระบบสตาร์นั้นจะมีข้อดีตรงที่จะดูแลรักษาง่ายกว่าและมีความมั่นคงของระบบดีกว่า เนื่องจากหากชุดเชื่อมต่อที่คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งเครื่องใดเสีย ระบบก็ยังสามารถทำงานต่อไปได้ ในขณะที่ถ้าเชื่อมต่อเป็นระบบบัส เมื่อจุดเชื่อมต่อจุดใดเสีย จะทำให้ระบบทั้งระบบใช้งานไม่ได้



รูปที่ 1 แสดงการเชื่อมต่อแบบบัส

เชื่อมระบบอินทราเน็ตเป็นแบบใดดี

ระบบอินทราเน็ตประกอบไปด้วยเครื่องให้บริการ (Server) และเครื่องลูกข่าย (client) เชื่อมโยงเข้าหากันเป็นระบบเครือข่ายท้องถิ่น ถ้าหากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในองค์กรมีไม่เกิน 10 เครื่อง มักใช้ระบบการเชื่อมต่อแบบบัสเพื่อความประหยัด เพราะไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ Ethernet HUB แต่ถ้าหากมีจำนวนเครื่องมากกว่านี้ขอแนะนำให้ใช้การเชื่อมต่อแบบสตาร์แทน เนื่องจากดูแลรักษาง่ายกว่า การ์ดแลนที่ใช้ควรเป็นรุ่นที่สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งระบบบัสและระบบสตาร์ คือมีหัวต่อสัญญาณทั้งแบบ UTP และ BNC เพื่อให้สามารถปรับปรุงระบบได้สะดวก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบ

ข้อดีอีกประการหนึ่งของระบบอินทราเน็ตก็คือประหยัดงบประมาณ เราสามารถใช้อุปกรณ์เดิมที่มีอยู่แล้วในองค์กรมาปรับปรุงบางส่วน และถ้าหากมีระบบเครือข่ายท้องถิ่นอยู่แล้วก็สามารถดำเนินการจัดตั้งได้ทันที ผิดกับหากต้องการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตนั้น

เครื่องให้บริการ internet Serve	โปรแกรมที่ติดตั้ง
ระบบปฏิบัติการ	Linux System
World Wide Web Server	NCSA Httpd
เครื่องลูกข่าย	**โปรแกรมที่ติดตั้ง**
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 3.11 for workgroups Thai edition
World Wide Web Browser	Netscape navigator version 2.0
32-bit extensions	Microsoft Win32S (32-bit extensions)
Network protocol	MicrosofteTCP/IP-32 v. 3.11b for Windows for Workgroups

ตารางที่ 1 แสดงโปรแกรมที่ใช้

ต้องเพิ่มอุปกรณ์พิเศษ และต้องเตรียมการเช่าสายสัญญาณในการเชื่อมต่อกับศูนย์บริการ อีกทั้งยังต้องเสียค่าสมาชิกอินเทอร์เน็ตให้กับศูนย์บริการอีกด้วย นับว่ามีขั้นตอนยุ่งยากกว่าการจัดตั้งระบบอินทราเน็ตมาก

อุปกรณ์ในการจัดตั้งอินทราเน็ตประกอบไปด้วย

1. เครื่องให้บริการ
2. เครื่องลูกข่าย
3. Ethernet card ชนิดที่มี out put ทั้ง BNC และ UTP
4. Ethernet HUB
5. สายสัญญาณ Ethernet
6. โมเด็ม (ในกรณีที่ต้องการติดต่อกับศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต หรือต้องการใช้งานจากบ้านหรือที่อื่น ๆ)

เครื่องให้บริการจะติดตั้งระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในองค์กร สำหรับตัวอย่างในบทความนี้ใช้ระบบปฏิบัติการของ Linux System ซึ่งสามารถจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้เป็นยูนิกซ์ได้ มาเป็นระบบปฏิบัติการโปรแกรม Linux เป็นโปรแกรมที่แจกจ่ายฟรีบนอินเทอร์เน็ต โดยทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 486 หน่วยความ 16 เมกะไบต์ และฮาร์ดดิสก์ 500 เมกะไบต์ ส่วนเครื่องลูกข่ายเป็นคอมพิวเตอร์ 486 หน่วยความจำ 8 เมกะไบต์ จำนวน 10 เครื่อง ติดตั้งโปรแกรม Microsoft windows 3.11 for work groups

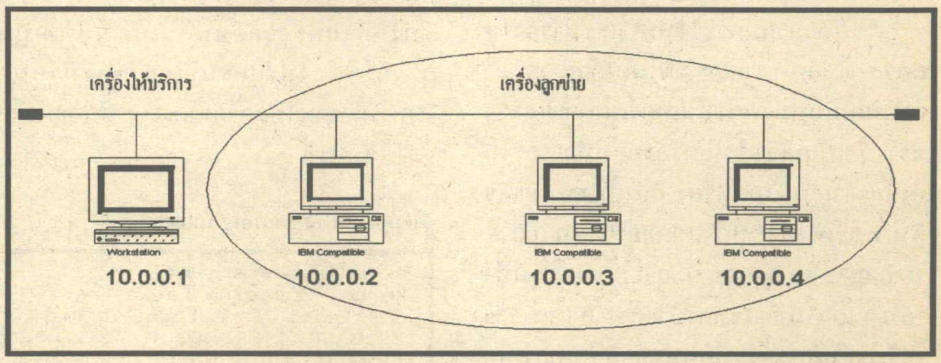
ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย

ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบระบบสำหรับบทความนี้มีดังตารางที่ 1

หมายเลขอินเทอร์เน็ต

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานในระบบอินเทอร์เน็ตนั้นทุกเครื่องจะต้องมีหมายเลขอินเทอร์เน็ต (IP address) เพื่อใช้เป็นตัวเลขอ้างอิงสำหรับการติดต่อ เปรียบเสมือนกับบ้านเลขที่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งหมายเลขเหล่านี้จะไม่ซ้ำกัน ในการกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ให้ซ้ำกันทั่วโลกนั้นจะมีหน่วยงานกลางในการดูแลคือ Internic ซึ่งเป็นหน่วยงานที่แจกจ่ายหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในระบบอินเทอร์เน็ต หมายเลขอินเทอร์เน็ตนี้จะประกอบไปด้วยเลขจำนวน 4 ชุด เขียนต่อกัน คั่นด้วยเครื่องหมาย “ ” เช่น 202.44.210.41 หมายเลขแต่ละชุดจะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 255 ในการแจกจ่ายหมายเลขอินเทอร์เน็ตจะให้เป็นชุดหรือคลาส (class) โดยแบ่งเป็น 3 class คือ คลาส A คลาส B และคลาส C จำนวนหมายเลขในแต่ละคลาสจะมีจำนวนไม่เท่ากัน คลาส C จะมีจำนวนหมายเลขสูงสุดได้ 256 ตั้งแต่ 0 ถึง 255 องค์กรที่ได้รับการแจกจ่ายหมายเลขในคลาสนี้ทาง internec จะกำหนดตัวเลข 3 ชุดแรก เช่น 202.44.210.x องค์กรที่ได้รับแจกจ่ายจะได้หมายเลข 1 ชุด ในคลาส C มีจำนวนหมายเลขอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ 202.44.210.0 ถึง 202.44.210.255 ในขณะที่คลาส B จะกำหนดเลข 2 ชุดแรก เช่น 158.108.x.x ซึ่งจะมีหมายเลขอินเทอร์เน็ตในคลาสนี้ได้ 256 คลาส C คือตั้งแต่ 158.108.0.x ถึง 158.108.255.x ในขณะที่คลาส A จะเป็นชุดหมายเลขอินเทอร์เน็ตที่ใหญ่ที่สุด คือจะกำหนดเพียงตัวเลขชุดแรกมาให้ เช่น 120.x.x.x สามารถแบ่งเป็นคลาส B ได้ 256 คลาส B ตั้งแต่ 120.0.x.x ถึง 120.255.x.x ที่กล่าวมานี้เป็นการอธิบายอย่างคร่าว ๆ ทั้งนี้ในการกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตจะมีข้อยกเว้นบางข้ออยู่บ้าง จะไม่สามารถใช้ได้ครบทุกหมายเลขที่มีอยู่

ในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในลักษณะนิติบุคคลหรือองค์กรนั้น ต้องมีรหัสอินเทอร์เน็ตที่ถูกต้องจึงจะสามารถติดต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ ในการจัดตั้งระบบ



รูปที่ 3 แสดงการกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์

อินทราเน็ตก็มีต้องมีหมายเลขอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน เนื่องจากระบบนี้ก็คือระบบอินเทอร์เน็ตภายในองค์กรนั่นเอง ในทางปฏิบัติไม่จำเป็นที่จะต้องขอหมายเลขอินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดตั้งระบบอินทราเน็ต เราสามารถให้คอมพิวเตอร์ในองค์กรมีหมายเลขอินเทอร์เน็ตชุดใดก็ได้เพราะเป็นการติดต่อภายใน เพียงแต่ควรที่จะกำหนดหมายเลขให้อยู่ในคลาสเดียวกันและไม่ซ้ำกันเพื่อความสะดวกในการติดตั้งระบบ

การกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้คอมพิวเตอร์ในระบบอินทราเน็ต

ถึงแม้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบอินทราเน็ตจะสามารถกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตเป็นชุดใดก็ได้ แต่ควรที่จะกำหนดไม่ให้ซ้ำกับหมายเลขอินเทอร์เน็ตที่แจกจ่ายจริง โดยจะมีหมายเลขอินเทอร์เน็ตบางชุดที่จะไม่แจกจ่ายให้ใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ต เราเรียกว่าหมายเลขอินเทอร์เน็ตสำรอง (Reserved IP) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ชุดคือ

1. หมายเลขในคลาส A 10.x.x.x
2. หมายเลขในคลาส B 172.16.0.0
3. หมายเลขในคลาส C 192.168.0.0

เราจะใช้หมายเลขเหล่านี้ในการกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้แก่อุปกรณ์ในระบบอินทราเน็ต ซึ่งจะมีประโยชน์ในกรณีที่สามารถเชื่อมต่อระบบอินทราเน็ตกับระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะได้กล่าวถึงในโอกาสต่อไป

โดยมากมักจะใช้หมายเลขสำรองในคลาส A คือหมายเลขที่ขึ้นต้นด้วย 10 มากำหนดเป็นหมายเลขอินเทอร์เน็ตของเครื่องต่าง ๆ สมมติว่าเรามีเครื่องคอมพิวเตอร์ในองค์กรจำนวน 10 เครื่อง ก็กำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้เป็น 10.0.0.1, 10.0.0.2, 10.0.0.3, 10.0.0.4, 10.0.0.5 ..... จนถึง 10.0.0.10 หมายเลขที่ลงท้ายด้วย 0 และ 255 จะไม่ใช้ในการกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ตให้แก่อุปกรณ์

ตารางที่ 2 แสดงสถานที่ในการดาวน์โหลดโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

โปรแกรม	URL
Microsoft TCP/IP for windows work groups	http://www.microsoft.com/kb/softlib/mslfiles/tcp32b.exe
Netscape version 2	http://home.netscape.com
win 32 s	http://www.tucows.com or
	http://tucows.niia.net/files/pw1118.exe

การติดตั้งเครื่องให้บริการอินทราเน็ต (Intranet Server)

เราต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เครื่องทำหน้าที่ให้บริการต่าง ๆ ของระบบอินทราเน็ตติดตั้งระบบปฏิบัติการยูนิกซ์จำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์

ติดตั้งโปรแกรมให้บริการ

- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
- โปรแกรมจำลองการเชื่อมต่อ SLIP/PPP
- โดเมนเนม (DNS System)
- World Wide Web Server
- Proxy Gateway

การติดตั้งเครื่องลูกข่าย

เครื่องลูกข่ายในตัวอย่างนี้ติดตั้งระบบปฏิบัติงานเป็น Microsoft Windows for Workgroups และทำการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมคือ Microsoft TCP/IP และโปรแกรม Netscape version 2 ควรติดตั้งระบบ 32 บิตให้เครื่องลูกข่ายด้วย เพื่อที่จะสามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตที่เป็น 32 บิตได้ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถดาวน์โหลดได้จากระบบอินเทอร์เน็ตดังในตารางที่ 2

รูปที่ 4 แสดง routing table

```
se-ed# netstat -nr
Kernel routeing table
Destination     Gateway Genmask      Flags Metric Ref    Use   Iface
127.0.0.0       0.0.0.0 255.0.0.0    U     0      0      216   eth0
10.0.0.0        0.0.0.0 255.0.0..0   U     0      0      448   eth0
0.0.0.0         0.0.0.0 0.0.0.0      U     0      0      0     eth0
se-ed#
```

การทดสอบอินทราเน็ต

บทความนี้ได้ทดลองติดตั้งเครื่องให้บริการให้มีหมายเลขอินเทอร์เน็ตเป็น 10.0.0.1 และเครื่องลูกข่ายมีหมายเลขอินเทอร์เน็ตเป็น 10.0.0.2, 10.0.0.3, ... ตามลำดับ หลังจากที่ได้ทำการติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ทั้งบนเครื่องให้บริการและเครื่องลูกข่ายแล้ว (ซึ่งจะยังไม่กล่าวถึงรายละเอียดปลีกย่อยของการติดตั้งเครื่องให้บริการในบทความนี้) หมายเลขอินเทอร์เน็ต ชื่อเครื่อง และรหัสอินเทอร์เน็ตสามารถประยุกต์ใช้ค่าอื่น ๆ ที่แตกไปได้ตามความต้องการ

จากนั้นให้เปิดเครื่องให้บริการ (Linux Server) หน้าจอบนเครื่องให้บริการจะแสดงผลดังนี้

```
Welcome to Liunx system 1.2.13
se-ed login:root
Passwd
Last login: Mon Jun 24
32:35:35:40 from tty1
Linux 1.2.13
You have mail:
se-ed#
```

ให้ทำการ login ด้วย user root และตรวจสอบตารางเส้นทางการสื่อสารข้อมูล routing table ของเครื่องให้บริการระบบด้วยคำสั่ง netstat -nr routing table ควรจะเป็นดังรูปที่ 4

หากข้อมูลในบรรทัดใดหายไปให้เพิ่มด้วยคำสั่ง route add ซึ่งมีรูปแบบของคำสั่งดังนี้

```
route add -net [network] gw
[gateway]
```

```
se-ed#ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=0 ttl=255 time=1.5 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.5 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.5 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.5 ms
64 bytes from 10.0.0.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=1.5 ms
— 10.0.0.2 ping statistics —
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
rounnd-trip min/avg/max = 1.4/1.4/1.5
se-ed#
```

รูปที่ 5
หน้าจอเมื่อใช้คำสั่ง ping จาก เครื่องให้บริการไปยังเครื่องลูกข่าย

ตัวอย่าง เช่น

```
route add -net 127.0.0.0 gw 10.0.0.1
route add -net 10.0.0.0 gw 10.0.0.1
route add -net 0.0.0.0 gw 10.0.0.1
```

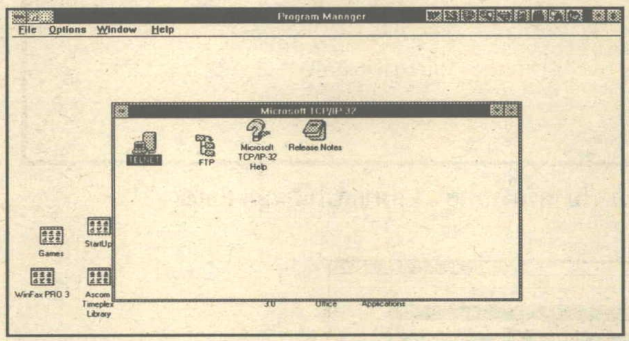
หรือหากข้อมูลใดเกินมาให้ลบออกด้วยคำสั่ง

```
route delete [destination]
```

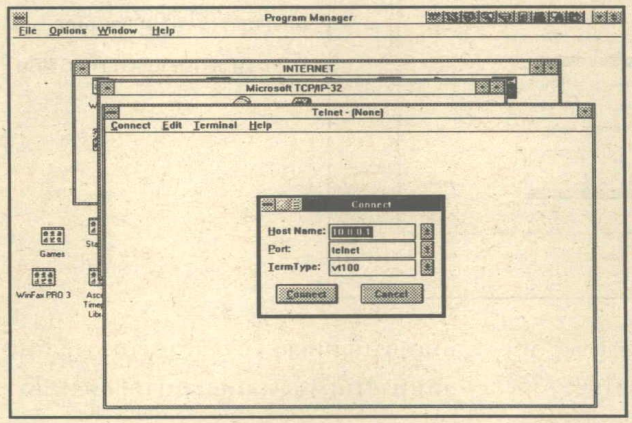
จากนั้นให้เปิดเครื่องลูกข่ายที่มีหมายเลขอินเทอร์เน็ตเป็น 10.0.0.2 แล้วใช้ทำสั่ง "ping 10.0.0.2" ที่เครื่องให้บริการเพื่อทำการตรวจสอบเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่องว่าสามารถติดต่อกับเครื่องให้บริการได้หรือไม่ (รูปที่ 5)

ยกเลิกคำสั่ง ping ด้วยการกดปุ่ม Ctrl+C เครื่องให้บริการจะส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหมายเลขอินเทอร์เน็ตตามที่กำหนด เมื่อเครื่องนั้นได้รับข้อความของโปรแกรม ping ก็จะทำการตอบรับคำสั่ง ping ด้วยการส่งข้อมูลชุดเดิมกลับไป เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการจับเวลาการเดินทางของข้อมูลที่วิ่งไปกลับนี้ โดยปกติการ ping ในเครือข่ายท้องถิ่นเดียวกันมักจะเวลาใช้ไม่เกิน 10 msec หากช้ากว่านี้หรือไม่มีการตอบรับคำสั่ง ping เลย แสดงว่าการเชื่อมต่อของระบบมีปัญหาหรือการกำหนดเส้นทางของข้อมูลไม่ถูกต้อง

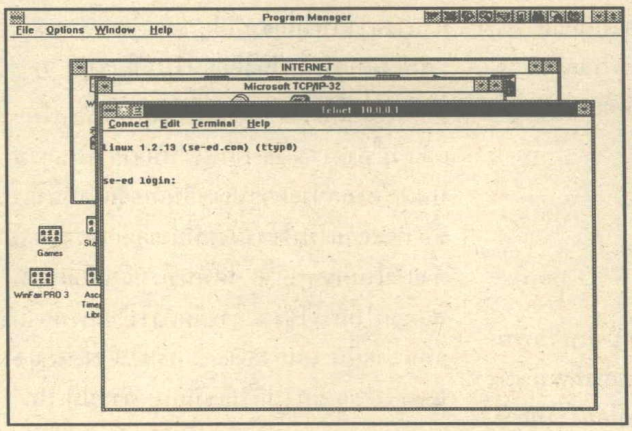
จากนั้นให้ทำการเรียกโปรแกรม telnet ในกรุ๊ป Microsoft TCP/IP บนเครื่องลูกข่าย แล้วเลือกเมนู connect ในหัวข้อ File แล้วใส่ชื่อ host เป็นหมายเลขอินเทอร์เน็ตของเครื่องให้บริการ (ในที่นี้เป็นหมายเลข 10.0.0.1) ดูผังประกอบ เครื่องจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 6, 7, 8



รูปที่ 6
แสดงกรุ๊ป Microsoft TCP/IP-32 ซึ่งมีโปรแกรม telnel อยู่ในกรุ๊ปนี้



รูปที่ 7
แสดงการทำงานระยะไกล (telnet) จากเครื่องลูกข่ายไปยังเครื่องให้บริการ



รูปที่ 8
แสดงหน้าจอ login เมื่อสามารถทำการ telnet ได้

รูปที่ 9 หน้าจอแสดงการสร้าง user ใหม่เพื่อให้ใช้งานระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

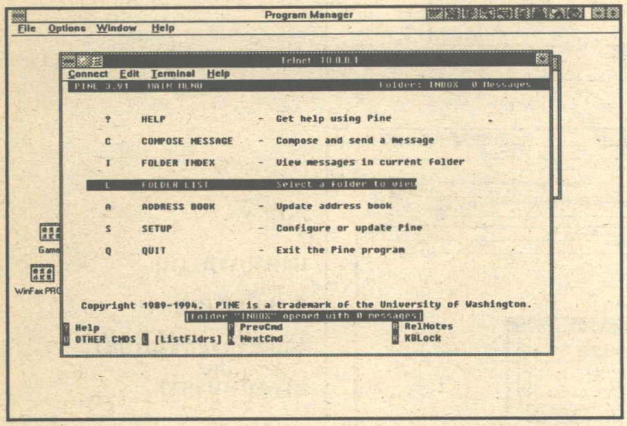
```
se-ed#adduser
Adding a new user. The username should not exceed 8 characters
in length, or you may run into problems later.

Enter login name for new account (^C to quit):piya↵
Full name : Piya Somboonsumran↵
Editing  information for new user[piya] ↵
Full name:Piya Somboonsumran¿
GID [100]:↵
Group 'users', GID 100↵
First  unused uide is 501↵

UID [501]↵
Home Directory [/home/piya]:↵
Shell [/bin/bash]:↵
Password [piya]↵
Information for new user [piya]
Home directory :[/home/piya] Shell:[/bin/bash]
uid:[501] gid:[100]

Is this correct? [y/N]:Y↵
```

: ตัวอักษรตัวหนาหมายถึงให้พิมพ์ลงไป เครื่องหมาย ↵ หมายถึงให้กดปุ่ม Enter



รูปที่ 10
แสดงการใช้โปรแกรม pine เพื่ออ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อสามารถใช้โปรแกรม telnet บนระบบ Windows จากเครื่องลูกข่ายไปยังเครื่องให้บริการ แสดงว่าการเชื่อมต่อด้วยโปรโตคอล TCP/IP ถูกต้องแล้ว และเครื่องลูกข่ายสามารถติดต่อกับเครื่องให้บริการได้ ต่อไปก็สามารถติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ลงในเครื่องให้บริการและเครื่องลูกข่ายได้ตามที่ต้องการ

บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อทำการเชื่อมต่อระบบเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วให้สร้างบัญชีอินเทอร์เน็ต (user account) แก่บุคลากรในองค์กร เมื่อสร้างบัญชีอินเทอร์เน็ตแล้วเครื่องจะทำการสร้างตู้เก็บจดหมายให้ผู้ใช้งานแต่ละคนโดยอัตโนมัติ สำหรับการสร้างบัญชีอินเทอร์เน็ตให้เพิ่มรายชื่อใน file /etc/passwd แต่สำหรับใน Linux system สามารถใช้โปรแกรมที่ชื่อ adduser เพื่อสร้างรหัสอินเทอร์เน็ตได้โดยอัตโนมัติ (รูปที่ 9)

เมื่อสร้างบัญชีอินเทอร์เน็ตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ login เข้าสู่ระบบจากโปรแกรมบนเครื่องลูกข่ายด้วยบัญชีอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ก็จะสามารถใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม pine ได้ทันที หรือเพื่อความสะดวกในการใช้งานอาจติดตั้งโปรแกรมอ่านจดหมายอื่น เช่น Eudora หรือใช้ Netscape version 2.0 ขึ้นไปก็ได้เช่นกัน (ดังรูปที่ 10)

เมื่อติดตั้งโปรแกรม Linux แล้ว สามารถเรียกใช้งานโปรแกรม pine ใช้งานได้ทันทีเนื่องจากโปรแกรมนี้ถูกติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรม Linux เรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้ระบบ World Wide Web Server (มีรายละเอียดในบทความการติดตั้ง World Wide Web Server ใน Internet Magazine ฉบับที่ 2)

การพัฒนาประยุกต์ใช้งานโปรแกรมอื่นๆ

เราสามารถนำโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตทั้งหมดมาติดตั้งลงในระบบอินทราเน็ตได้ โดยการติดตั้งนั้นก็เหมือนกับการติดตั้งโปรแกรมบนระบบยูนิกซ์ทั่ว ๆ ไป เพื่อความสะดวกในการใช้งานควรที่จะติดตั้งระบบโดเมนเนม และตั้งชื่อให้แก่เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละชิ้นเพื่อความสะดวก ไม่ต้องจดจำหมายเลขอินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์แต่ละตัว

การจัดตั้งระบบอินทราเน็ตนี้สามารถที่จะดำเนินการได้โดยทันทีเพราะใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว ผู้เขียนขอแนะนำให้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาติดตั้งโปรแกรมยูนิกซ์เพื่อความประหยัด หากมีงบประมาณหรือระบบขยายตัวจึงค่อยจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับเวอร์ก-สเตชันมาใช้งานต่อไป ระบบยูนิกซ์ Linux นี้หากได้รับการติดตั้งบนเครื่องคุณภาพดีและได้รับการปรับแต่งที่ดีแล้ว ก็ทำงานได้ไม่แพ้เครื่องระดับเวอร์กสเตชันทีเดียว

ผู้เขียนจะยินดีเป็นอย่างยิ่งหากบทความนี้สามารถเป็นแนวทางในการจัดตั้งระบบอินทราเน็ตให้แก่ท่านผู้อ่านได้

พบกันใหม่โอกาสหน้าครับ